Aus der Dermatologischen Klinik der Universität Breslau
Direktor: Prof. Dr. M. Jessner

Der Einfluß der Sympathicus-Durchschneidung auf Hautreaktionen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Medizin und Chirurgie
an der Hohen Medizinischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

vorgelegt von

Margarete Skiba
Ärztin in Breslau

Breslau 1933

Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei e. G. m. b. H., Ursulinerstraße 1

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

I. Berichterstatter: Prof. Dr. Biberstein
II. „ : Prof. Dr. Jessner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Beobachtungen, die bei der Behandlung der Warzen und Condylome gemacht wurden, legten die Frage nahe, ob das vegetative Nervensystem eine bedeutungsvolle und im Versuch darstellbare Rolle für den Ablauf allergischer Reaktionen an der Haut spielt. Es handelt sich dabei um folgende Punkte:

I. Heilung von Warzen usw. durch Injektion von Warzenextrakten.

II. Heilung durch unspezifische Substanzen. (Na.Cl., Milch.)

III. Heilung durch blutdruckherabsetzende Mittel.

IV. Heilung durch Suggestion.

Sieht man von der zahlenmäßigen Verschiedenheit der mit den genannten Methoden erzielten Erfolge ab, so drängt sich die Frage auf, ob die angeführten therapeutischen Maßnahmen nicht letzten Endes alle nur suggestiv wirken, bzw. ob sie unabhängig voneinander, vielleicht nur durch irgendeine gemeinsame Komponente verbunden, schließlich zu den gleichen Zielen führen.

Bei den Injektionsmethoden wird, wie wir besonders seit den Aolanversuchen von E. F. Müller wissen, eine Wirkung über das vegetative Nervensystem ausgelöst. Nicht nur nach der Einspritzung von eiweißhaltigen Lösungen, sondern auch von physiologischer Na.Cl.-Lösung und von Luft wurde Leukozytensturz usw. festgestellt.

Die gleichen Effekte lassen sich bekanntlich auch durch mechanische und physikalische Reize (Pollak) erzielen.

Die Suggestion übt über das vegetative Nervensystem ebenfalls Wirkungen aus (z. B. Blutdrucksenkung).

Bonjour hat dann auch außer durch Suggestion durch die protahierte Verabfolgung blutdrucksenkender Mittel Heilerfolge erzielt.

Die Beanspruchung vegetativer Bahnen bei Anwendung der scheinbar so sehr verschiedenen Mittel ist sicher. Sie liegt also — abgesehen von jeder spezifischen Komponente — auch bei immunisierenden Injektionen vor.

Die Wirkung des vegetativen Nervensystems ist empirisch schon lange Zeit, in ganz besonderem Maße bei den allergischen Krankheiten (d. h. also solchen, bei denen eine Wechselwirkung zwischen Antigen und Reaktionskörper in den letzten Jahren in steigendem Maße bekannt oder wenigstens angenommen worden ist) berücksichtigt worden. Aus diesem Grunde fand und findet bei ihnen das Adrenalin und das Atropin Anwendung: Reizung des Sympathicus oder Vaguslähmung sollten die „allergischen Reaktionen" abschwächen. Es fragt sich nun, ob es gelingt, experimentell einen maßgeblichen Einfluß des vegetativen Nervensystems auf die Stärke von Immunreaktionen nachzuweisen.

Für solche Untersuchungen lag es nahe, den Sympathicus auszuschalten und zu prüfen, ob eine Beeinflussung von Reaktionen, insbesondere allergischen, durch diese Operation feststellbar ist.

Am geeignetsten hierfür mußten solche Reaktionen sein, die an der Haut, und zwar an symmetrischen Stellen e i n e s Tieres zum Ablauf zu bringen sind; denn schon Vergleich an zwei verschiedenen Tieren schließt Fehlerquellen in sich, die zu Trugschlüssen führen können. Deshalb wählten wir die Haut des Kaninchenohrs für unsere Untersuchungen.

Unsere Versuche sollten folgende Fragen klären:

Läßt sich bei Sympathicus-Durchschneidung ein Einfluß des vegetativen Nervensystems feststellen

I. auf den Ablauf von Immunitätsreaktionen?
II. auf den Ablauf anderer allergischer Reaktionen?
III. auf den Ablauf von primär entzündlichen Reaktionen?
IV. auf Sensibilisierbarkeit gegen einen chemisch bekannten Stoff?

Wir wählten folgende Versuchsanordnung:

Den Kaninchen wurde, teils nach, teils vor Durchführung der Sensibilisierung (siehe unten) der Halssympathicus durchschnitten.[1])

Die Wirkung dieser Maßnahme zeigte sich in typischer Weise in Gefäßerweiterung und stärkerem Wärmegefühl an der durchschnittenen Seite.

---

[1]) Für die Unterweisung in der Technik sind wir Herrn Prof. Wachholder zu Dank verpflichtet.

Ad. I. Einfluß des Sympathicus auf Immunitätsreaktionen.

Versuch I. Tier 34.

12. Mai 1931: Infektion mit einem Rotlaufstamm (0,5 ccm intrakutan einer Aufschwemmung, mit 3 ccm physiol. Na.Cl. - Lösung pro Röhrchen einer 24 stündigen Rotlaufagarkultur angefertigt).

Krankheitserscheinungen: Rötung mit Infiltrat bis zum 6. Tage nach der Infektion; Pustel an der Injektionsstelle bis zum 17. Tage nachweisbar (vgl. W. Jadassohn und Ju.Wu.Mu.). Dann o. B. Eine Prüfung mit der Rotlaufkutireaktion (Biberstein) wurde während dieser ersten Infektion nicht vorgenommen; 7., 8., 9. und 10. Juli Bouillonfiltrat-Kutireaktion negativ.

11. Juli: 2. Infektion mit dem Rotlaufstamm. Ein erbsengroßes Knötchen blieb bis zum 21. Juli bestehen. Die Kutireaktion war vom 6. Tage post infectionem an positiv.

21. Juli: 3. Infektion. Ablauf in 4 Tagen. Kutireaktion bis zum 10. September 1931 positiv.

10. Sept. 1931: Durchschneidung des rechten Halssympathicus.

11. Sept. 1931: An beiden Löffeln je 0,1 Rotlaufbouillonfiltrat intrakutan.

12. Sept. 1931: Injektionsstelle am rechten Ohr in Pfenniggröße röter als am linken Ohr, nur bei Durchsicht feststellbar.

Erneute Infektion mit Rotlauf (rechte Flanke). Reaktion nach 5 Tagen abgeklungen.

17. Sept. 1931: 0,1 Rotlaufbouillonfiltrat intrakutan an beiden Löffeln.

18. Sept. 1931: Keinerlei Reaktion.

21. Sept. 1931: 0,1 Bouillonfiltrat in beide Löffel.

22. Sept. 1931: Keine deutliche Reaktion.

24. Sept. 1931: 9^h 0,1 Rotlaufbouillonfiltrat intrakutan an beiden Löffeln.

24. Sept. 1931: 17^h rechts sehr deutliche und über den größten Teil des Ohres ausgebreitete Rötung, links viel kleinere Rötung um die Injektionsstelle.

25. Sept. 1931: Rechts etwas stärkere Rötung als links.

Versuch II. Tier 41.

21. Juli 1931: Erste Rotlaufinfektion, wie bei Versuch I. Krankheitsverlauf in 10 Tagen. Bouillonfiltrat. Reaktion + vom 8. Tage an bis 10. September.

10. Sept. 1931: Durchschneidung des rechten Halssympathicus.

11. Sept. 1931: An beiden Löffeln 0,1 Rotlaufbouillonfiltrat intrakutan.

12. Sept. 1931: Differenz zwischen rechts und links im selben Sinne, aber wesentlich stärker als bei Versuch I.

Erneute Rotlaufinfektion (rechte Flanke). Reaktion nach 5 Tagen abgeklungen.

17. Sept. 1931: Rotlaufbouillonfiltrat intrakutan an beiden Löffeln.

18. Sept. 1931: Keinerlei Reaktion.

21. Sept. 1931: 0,1 Rotlaufbouillonfiltrat in beide Löffel.

22. Sept. 1931: Rechtes Ohr schwache Rötung im Injektionsbereich gegenüber dem ganz blassen linken Ohr. Ablesung bei auffallendem Licht.

24. Sept. 1931: 9^h 0,1 Rotlaufbouillonfiltrat intrakutan in beide Löffel.

24. Sept. 1931: 17^h rechts große ovale deutliche Rötung, links höchstens ein Viertel so große ovale Rötung.

25. Sept. 1931: Keine deutliche Differenz mehr zwischen rechts und links.

Ergebnis der Versuche I und II.

Werden Rotlaufbouillonfiltrat-Reaktionen bei Tieren, die vor der Sympathicus-Durchtrennung positiv reagieren, vergleichsweise an beiden Ohren nach einseitiger Sympathicus-Durchschneidung angestellt, so fallen die Reaktionen am Ohr der durchschnittenen Seite deutlich stärker aus. Der Reaktionsablauf kann so schnell vor sich gehen, daß nach 24 Stunden die Reaktion bereits abgeklungen sein kann, bei Ablesung in kürzerem Intervall nach der Injektion aber deutlich feststellbar ist.

Ad. II. Einfluß der Sympathicus-Durchschneidung auf eine andere allergische Reaktion.

Versuch III. Tier 42.

24. Sept. 1931: An jedem Löffel 1 ccm steriles Pferdeserum subkutan.

1. Oktober 1931: Rechte Halssympathicus durchtrennt.

3. Oktober 1931: An beiden Ohren mit Ausnahme der üblichen nach Sympathicusdurchtrennung auftretenden Symptome o. B. — 0,1 Pferdeserum intrakutan an der linken Thoraxseite. — Nachmittag: Hartes örtliches Infiltrat. Ohren o. B.

4. Oktober 1931: Kirschgroßes hartes Infiltrat mit blaurotem Zentrum an der Injektionsstelle am Thorax. Ohren o. B.

5. Oktober 1931: 10 h: An beiden Ohren je 0,1 Pferdeserum 1 : 100 intrakutan. — 16 h: Rechts: Olivengroße Rötung (Durchsicht). — Links: viel schwächere kleinere Rötung (Durchsicht).

9. Oktober 1931: 10 h: In die Haut jedes Ohres 0,1 Pferdeserum 10%. — 18 h: Rechts: Starke Rötung über das ganze Ohr. — Links: Rötung noch nicht markstückgroß.

10. Okt. 1931: Rechts Rötung größer und intensiver als links.

14. Okt. 1931: 9 h: o. B. — 0,1 Pferdeserum unverdünnt in beide Ohren. — 17 h: Rechts intensive Rötung und Infiltration auf einer Fläche von 6 mal 3 cm. Links: Nicht ganz pfenniggroße Rötung der Injektionsstelle, ganz zarte Rosafärbung des Ohres. Auch bei Aufsicht rechts Rötung und Schwellung, deutlich; links o. B.

15. Okt. 1931: Bei Durchsicht rechts: Zwei pflaumengroße intensive Rötung. Links: Pflaumengroße Rötung.

18. Okt. 1931: Rechts: Rest einer Reaktion, links o. B.

Ergebnis des Versuchs III.

A. Einseitige Durchtrennung des Halssympathicus bei einem Tier, das eine Woche zuvor an beiden Löffeln mit Pferdeserum sensibilisiert worden ist, bewirkt kein spontanes Aufflammen der örtlichen Reaktion am Ohr der durchschnittenen Seite (cf. auch Versuch V).

B. Herdreaktion an den sensibilisierten Ohren kann auch dann nicht ausgelöst werden, wenn an entfernter Stelle (Thorax) 0,1 Pferdeserum injiziert wird.

C. Hingegen treten unterschiedliche Reaktionen auf, wenn gleichstarke Nachinjektionen verdünnten und unverdünnten Serums an beiden Löffeln vorgenommen werden. Die Reaktionen sind stets am Ohr der durchschnittenen Seite stärker. Der Unterschied bildet sich schon wenige Stunden nach der auslösenden Injektion aus und hält einige Tage an.

Versuch IV. Tier 43.

24. Sept. 1931: 5 ccm steriles Pferdeserum subkutan (Thoraxseite).

1. Okt. 1931: Durchtrennung des rechten Halssympathicus.

3. Okt. 1931: 0,1 Pferdeserum intrakutan linke Thoraxseite: Nachmittags diffuses Infiltrat.

4. Okt. 1931: Talergroßes, hartes, entzündliches Infiltrat mit dunkelrotem Zentrum.

5. Okt. 1931: 10 h: Je 0,1 Pferdeserum 1 : 100 an beiden Löffeln intrakutan. — 16 h: Rechts etwa talergroße intensive Rötung. — Links: Kleinere, weniger intensive Rötung.

9. Okt. 1931: 16 h: Je 0,1 ccm Pferdeserum 10% in beide Löffel. — 18 h: Rechts: Pflaumengroße Rötung (Durchsicht). — Links: Etwa halb so große Rötung.

10. Okt. 1931: Differenz auch bei Aufsicht deutlich.

14. Okt. 1931: Rötung rechts noch immer größer und stärker als links.

18. Okt. 1931: o. B.

21. Okt. 1931: 9 h: Je 0,1 Pferdeserum unverdünnt in beide Löffel. — 17 h: Rechts: Das ganze Ohr auch bei Aufsicht intensiv gerötet. — Links: Intensive Rötung an der Injektionsstelle, sonst nur kleine und weniger intensive Rötung als rechts.

22. Okt. 1931: Rechts starke ausgedehnte Rötung. — Links viel schwächere, weniger ausgedehnte Rötung.

26. Okt. 1931: Rechts weit über pflaumengroße Rötung (Durchsicht). — Links: Fast Ø (Durchsicht).

31. Okt. 1931: Differenz noch immer deutlich.

Ergebnis des Versuchs IV.

Bei dem durch subkutane Vorbehandlung am Thorax gegen Pferdeserum nachweislich sensibilisierten Tier tritt nach Injektion verdünnten und unverdünnten Pferdeserums am Ohr der durchschnittenen Seite eine wesentlich stärkere Reaktion auf, als am Ohr der gesunden Seite. Die Differenz ist schon wenige Stunden nach der auslösenden Injektion ablesbar und kann mehrere Tage konstant bleiben.

Versuch V. Tier 44.

22. Nov. 1931: Durchschneidung des rechten Halssympathicus.

24. Nov. 1931: An beiden Löffeln je 1 ccm Pferdeserum subkutan.

1. Dez. 1931: 9 h: 0,5 Pferdeserum, linke Körperseite intrakutan. — 17 h: Ohren- und Injektionsstelle o. B.

2. Dez. 1931: 9 h: In beide Löffel je 0,2 ccm Pferdeserum intrakutan. — 14 h: o. B. — 17 h: o. B.

3. Dez. 1931: 9 h: Rechts: Das ganze Ohr intensiv gerötet, in Talergröße, besonders an der Injektionsstelle. — Links: Pfenniggroße, zarte Rötung.

Ergebnis des Versuchs V.

A. Sensibilisierung an beiden Löffeln nach Sympathicus-Durchschneidung bewirkte kein spontanes Auftreten lokaler Serumkrankheit am Ohr der durchschnittenen Seite.

B. Injektion des Antigens, fern von den sensibilisierten Stellen bewirkte auch in diesem Falle keine Herdreaktion an einem der sensibilisierten Ohren.

C. Hingegen rief Nachinjektion in beide Löffel auch bei diesem erst nach Durchschneidung des Sympathicus-sensibilisierten Tieres am Ohr der durchschnittenen Seite die stärkere Reaktion hervor.

Versuch VI. Tier 45.

22. Nov. 1931: Durchschneidung des rechten Halssympathicus.

24. Nov. 1931: 5 ccm Pferdeserum subkutan (linke Thoraxseite).

24. Nov. 1931: Senfölversuch (s. u. Versuch IX) an beiden Ohren; ausgeglichen bis zum 27. Nov. 1931.

1. Dez. 1931: An beiden Löffeln nur noch 10-Pfennig-große Rötung (bei Durchsicht). — 9 h: 0,5 ccm Pferdeserum intrakutan linke Thoraxseite. — 17 h: Injektionsstelle o. B. Befund an den Ohren unverändert gleich.

2. Dez. 1931: 9 h: Injektionsstelle linke Toraxseite, talergroße, schwache Rötung, derbes Infiltrat. 14 h: Je 0,2 ccm Pferdeserum in jeden Löffel intrakutan. 17 h: o. B.

3. Dez. 1931: Rechtes Ohr: 2-Markstückgroße intensive Rötung. — Linkes Ohr: Markstückgroße zarte Rötung.

9. Dez. 1931: Beide Ohren o. B. — In jedes Ohr 0,1 ccm frisches Pferdeserum intrakutan.

10. Dez. 1931: Rechtes Ohr: 2-Markstückgroße Rötung mit großem Hof. — Linkes Ohr: Markstückgroße Rötung mit kleinem Hof.

15. Dez. 1931: 12,30 h: In jeden Löffel 0,1 ccm Pferdeserum intrakutan. — 18 h: Keine deutliche Differenz.

16. Dez. 1931: Rechtes Ohr deutliche circumscripte Rötung mit diffusem Hof über das ganze Ohr. — Linkes Ohr: Schwache Rötung.

31. Dez. 1931: Beide Ohren reizlos. 10,30 h: In jedes Ohr 0,1 ccm Pferdeserum intrakutan. — 13,30 h: Rechtes Ohr Rötung größer und viel intensiver (bei Aufsicht fast livid) als links. — 16,30 h: Unterschied im gleichen Sinne noch deutlich.

Ergebnis des Versuchs VI.

Bei einem Tier, das 48 Stunden nach Durchschneidung des rechten Halssympathicus durch subkutane Injektion am Torax gegen Pferdeserum nachweislich sensibilisiert war, konnten durch intrakutane Injektion von Pferdeserum an beiden Löffeln Reaktionen ausgelöst werden, die am Ohr der durchschnittenen Seite deutlich stärker sind als am anderen Ohr.

Ad. III. Einfluß des vegetativen Nervensystems auf primär entzündliche Reaktionen.

Versuch VII. Tier 42. Vorgeschichte siehe Gruppe II (Versuch III). Durchschneidung des rechten Halssympathicus am 1. Oktober 1931.

26. Okt. 1931: Beide Ohren reizlos. 9 h: Am rechten und linken Ohr durch eine Vignette mit einem 1 cm^2 großen Ausschnitt Senföltupfer 1 Minute aufgelegt. — 18 h: Rechts: Diffuse Rötung und Schwellung. — Links: Geringe Schwellung, keine Rötung.

27. Okt. 1931: Rechtes Ohr stark gerötet und infiltriert. — Linkes Ohr etwa halb so große Rötung, geringe Infiltration.

31. Okt. 1931: Differenz im gleichen Sinne noch immer deutlich.

Versuch VIII. Tier 41 (altes Rotlauftier). Vorgeschichte siehe Gruppe I Versuch II, rechter Halssympathicus am 10. September 1931 durchtrennt.

28. Okt. 1931: Beide Löffel reizlos. 9,15 h: An beiden Löffeln durch eine Vignette mit einem 1 cm^2 großen Ausschnitt Senföltupfer 1 Minute aufgelegt. — 12,15 h: Rechtes

Ohr diffuse starke Rötung mit Schwellung. — Linkes Ohr viel schwächere und weniger ausgebreitete Rötung. Ohne Schwellung.

29. Okt. 1931: Rechtes Ohr: 5-Markstückgroße Rötung und starke Schwellung. — Linkes Ohr: 3-Markstückgroße zarte Rötung ohne Schwellung.

30. Okt. 1931: Rechtes Ohr: 2-Markstückgroße Rötung — Linkes Ohr: 10-Pfennigstückgroße Rötung.

31. Okt. 1931: Rechtes Ohr: Über Markstückgroße Rötung. — Linkes Ohr: 10-Pfennigstückgroße Rötung.

3. Nov. 1931: Rechtes Ohr: Größe wie oben, Rötung etwas zarter. — Linkes Ohr: Sehr zarte, fast pfennigstückgroße Rötung.

Ergebnis der Versuche VII und VIII.

Nach Applikation eines primär reizenden Stoffes auf gleich große circumscripte Stellen beider Ohren eines Tieres, dessen Halssympathicus einseitig durchschnitten ist, tritt bereits einige Stunden später eine deutliche Reaktionsdifferenz hervor. Sie zeigt am Ohr der durchschnittenen Seite eine sehr starke, weit über den Applikationsbezirk hinausgehende Rötung und Schwellung im Gegensatz zum Ohr der nicht durchschnittenen Seite. An diesem geht die Rötung zwar auch etwas über den Applikationsbezirk hinaus, aber ein Infiltrat fehlt an dieser Seite bei unserer Versuchsanordnung vollkommen. Die Differenzen bleiben mehrere Tage deutlich.

Versuch IX. Tier 45.

22. Nov. 1931: Durchschneidung des rechten Halssympathicus.

(24. Nov. 1931: 5 ccm Pferdeserum subkutan am Thorax links). 10 h: Gleichzeitig Senföltupfer an beiden Löffeln (Bedingungen wie bei Tier 42 und 41). — 19 h: Rechts: Klinisch und besonders bei Durchsicht viel größere und stärkere Rötung als links.

25. Nov. 1931: Rechts: 3-Markstückgroße intensive Rötung. — Links: 1-Markstückgroße zarte Rötung.

26. Nov. 1931: Rechts: 3-Markstückgroße intensive Rötung. — Links: 2-Markstückgroße weniger intensive Rötung.

27. Nov. 1931: Reaktionen ausgeglichen, 10-Pfennigstückgröße.

Ergebnis des Versuchs IX.

Wie oben. Dieser Versuch widerlegt m. E. den ev. Einwand, daß bei Tier 42 und 41 die vorangegangenen mit Pferdeserum resp. mit Rotlaufbouillonfiltrat ausgeführten Reaktionen, auch nachdem sie abgeklungen waren, die Reaktionsdifferenz auf Senfölapplikation begünstigt oder verschuldet hätten, d. h. daß die Senfölapplikation die genannten Reaktionen nur nochmals provoziert hätte. Bei diesem Tier, an dessen Ohren bis dahin keinerlei Versuche gemacht worden waren, war die Reaktion im gleichen Sinne (rechts stärker als links), wenn vielleicht auch nicht so stark wie bei den ersten Tieren (42 und 41) zu beobachten.

Die gleichzeitig für spätere Versuche vorgenommene subkutane Pferdeserum-Injektionen am Thorax kann für den Senfölversuch an den Ohren außer acht bleiben.

Versuch X. Gruppe IV.

Im Anschluß an die Versuche von R. L. Mayer, dem es gelang, Meerschweinchen durch wiederholte Einreibung mit 10% Ursolvaseline so zu sensibilisieren, daß sie ein Ekzem bekamen, versuchten wir, ein Kaninchen (Nr. 34), dem der rechte Halssympathicus durchschnitten war (11. 9. 31), zu sensibilisieren. Dieses Tier hatte bereits vier intrakutane Rotlaufinfektionen überstanden und auf Rotlaufbouillonfiltrate, die vergleichsweise in beide Löffel injiziert worden waren, so reagiert, daß am Ohr der durchschnittenen Seite die Reaktion stärker ausgefallen war als am anderen (25. 9. 31). Es wurde vom 28. 10. 31 ab täglich an beiden Löffeln in gleicher Weise mit 10% Ursolvaseline eingerieben. Bis zum 24. 11. wurde keinerlei Reaktion, also auch keine Reaktionsdifferenz, erzielt.

Als Ergebnis der Versuche kann man feststellen, daß banal entzündliche und allergische Reaktionen am Kaninchenohr stärker in Erscheinung treten, wenn der betreffende Halssympathicus durchschnitten ist. Dabei scheint es gleichgültig zu sein, ob die Durchschneidung vor oder nach der Sensibilisierung stattgefunden hat.

Nach Abschluß unserer Untersuchungen kam uns eine Bemerkung zur Kenntnis, die Klinge in seiner Arbeit „Die Merkmale der hyperergischen Entzündung" macht:

> „Am Ohr des sensibilisierten Kaninchens kommt es sowohl nach Durchschneidung der Nervi auriculares als auch der des Halssympathicus, als auch nach Durchschneidung beider Nerven zur typischen hyperergischen

Entzündung. Gleichgültig ist dabei, ob die Entnervung vor der Sensibilisierung oder nach dieser, also vor der Reinjektion, ausgeführt wird. Ja, es hat uns sogar geschienen, als ob die hyperergische Entzündung nach Sympathicus-Durchschneidung stärker und nachhaltiger verlief, als am anderen innervierten Ohr."

Zu einem bindenden Schlusse bezüglich der Reaktionsdifferenz ist also Klinge, soweit wir feststellen konnten, nicht gekommen.

Wie der Einfluß des vegetativen Nervensystems zustande kommt, soll hier nicht ausführlich erörtert werden. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß die Gefäßwirkung allein und direkt wohl nicht als ausreichende Erklärung dienen kann; nach E. F. Müller sind „Änderungen vegetativer Art eines einzelnen Organs niemals allein Gefäßreaktionen, sondern Organreaktionen, d. h. das Organ reagiert bei sichtbarer Gefäßerweiterung mit Stoffwechselzunahme aller seiner Zellen."

Immerhin könnte bei dieser Auffassung der mittelbaren Gefäßwirkung die Hauptrolle zukommen. Schilf aber sagt mit Bezug auf die spezifisch sympathischen und parasympathischen Gifte, vieles spräche dafür, daß sie nicht auf die Nerven- oder Nervenendigungen, sondern auf die Zelle selbst wirken. Diese Anschauung ist für unsere Versuchsreihen I und II von besonderer Bedeutung; denn das Vorhandensein zellulärer Reaktionskörper ist bei unseren Allergie- resp. Immunitätsreaktionen wohl sicher. Eingriffe, die der Anwendung der von Schilf genannten Stoffe an die Seite zu stellen sind, müßten in ihrer Wirksamkeit analog angreifen. Nach Schilf ist der Zustand und die Art der Zelle dafür bestimmend, ob ein Gift eine Wirkung in diesem oder anderem Sinne verursache. In unserem Falle würden demnach die sessilen Reaktionskörper direkt beeinflußt.

Den Einfluß der Sensibilisierung auf das vegetative Nervensystem hatten Rosenthal und Holzer untersucht. Sie gehen von der Fragestellung aus: „Steht auch das Phänomen der unspezifischen Steigerung spezifischer Schutzkörper, wie es nach parenteraler Zufuhr von Proteinkörpern und anderen blutfremden Substanzen in die Erscheinung tritt, mit einer im autonomen Nervensystem ablaufenden Erregungswelle in engerem Zusammenhang?" Die Versuche wurden an mit Typhusbazillen (Vaccinen) immunisierten Kaninchen ausgeführt. Diese Tiere erhielten je 2 Tropfen Suprarenin Hoechst 1 : 1000 in das rechte Auge („die Instil-

lation des synthetischen Suprarenin Hoechst 1 : 1000 führt nach den Untersuchungen von Wessely und Cords nur ganz selten und auch dann nur zu einer geringen Pupillenerweiterung").

Gleichzeitig wurde eine entsprechende Zahl von Kontrolltieren verwandt. Es zeigte sich, daß bei den unbehandelten Kontrolltieren eine nachweisbare Pupillenerweiterung nicht auftritt, dagegen reagierten sämtliche mit Typhusvaccine immunisierten Kaninchen nach 10 Minuten auf die Instillation von Suprareninum hydrochloricum mit Mydriasis. Aus dem Versuchsergebnis folgern die Autoren, „daß immunisierte, d. h. mit artfremden Proteinkörpern parenteral behandelte Kaninchen gegenüber unbehandelten Tieren sich durch eine beträchtlich gesteigerte Erregbarkeit des sympathischen Systems prinzipiell unterscheiden".

Man weiß aber, daß sympathomimetische und parasympathomimetische Mittel auch paradox wirken können, — je nach dem Überwiegen des einen oder des anderen Antagonisten im Tonus des vegetativen Nervensystems. Daß in den verschiedenen Phasen der Sensibilisierung resp. Stadien der Allergie der Tonus im vegetativen Nervensystem schwankt, zeigen die Untersuchungen Toniettis. Dieser folgert in der ersten Mitteilung seiner „Anaphylaxiestudien bei Mensch und Tier" aus dem Verlauf der Adrenalin-Blutdruckkurve

1. daß „nach einmaligen Injektionen von heterogenem Serum nach anfänglich inverser Reaktion bis zum 6. bis 8. Tage das sympathische System einen Zustand von Allergie im Sinne einer Steigerung seiner Erregbarkeit" zeigt, „welche mit aller Wahrscheinlichkeit auf die peripheren nervösen Endorgane zu beziehen ist, und welcher sich 6—8 Tage nach der sensibilisierenden Injektion deutlich macht";

2. daß im anaphylaktischen Stadium eine Gleichgewichtsstörung im vegetativen System vorliegt und zwar eine Übererregbarkeit der parasympathischen Komponente. „Die paradoxe Reaktion, welche der sensibilisierte Organismus (im Gegensatz zum normalen) unter dem Einfluß der Reinjektion (kleiner Schock) für das Adrenalin aufweist, sei es im arteriellen Druck oder sei es am Herzen, ist Zeuge dafür, daß erhöhte Erregbarkeit des Vagussystems vorliegt. Diese veränderte Erregbarkeit des vegetativen Systems gegenüber Adrenalin steht zu dem spezifischen anaphylaktischen Phänomen in enger Beziehung."

Beim anaphylaktischen Schock des Menschen ist die Toleranz für Adrenalin merklich heraufgesetzt (Cook).

Da sich zeitliche Unterschiede im Verhalten sowohl während der Sensibilisierung als auch während des anaphylaktischen Zustandes ergeben müssen, ist mit den verschiedensten auch entgegengesetzten Versuchsergebnissen zu rechnen, und es wäre denkbar, daß bei der individuell so verschiedenen Sensibilisierbarkeit der Versuchstiere bei Prüfung zu verschiedenen Zeiten gelegentlich ein Zustand erfaßt wird, bei welchem der Reaktionsausfall umgekehrt ist, wie in unseren Versuchen. Die richtige Deutung solcher negativer oder selbst paradoxer Reaktionen kann (abgesehen von der Beachtung des Zeitpunktes der Reaktionsauslösung) durch häufiges Ablesen des Ergebnisses gesichert werden. Die Möglichkeit irrtümlicher Deutung wird durch diejenigen unserer Versuche illustriert (cf. Protokoll), in denen die Allergie so stark war, daß wohl nach einigen Stunden differente Reaktionen ablesbar waren, aber nach 24 Stunden bereits alles Antigen, resp. seine toxischen Stufen, so verarbeitet war, daß die Reaktionen beiderseits negativ waren; gelänge es (was wir nicht versucht haben), in solchen Fällen den Reaktionsablauf zu verlangsamen, dann wäre sehr wohl denkbar, daß an der lebhafter reagierenden Ohrhaut der durchschnittenen Seite die Reaktion schon zu einer Zeit abgelaufen wäre, in welcher die träger reagierende normale Seite noch Reaktionszeichen aufweist.

Unseren Ergebnissen entsprechen auch die von Skileru; er untersuchte den Einfluß vegetativer Gifte (Atropin, Pilocarpin, Antipyrin) auf Hautreaktionen (Tuberkulinreaktion und Vaccination). Dabei fand er, daß vaguslähmende Stoffe Hautreaktionen vermindern oder unterdrücken, sympathicustonusherabsetzende Stoffe diese Reaktionen zur Erscheinung bringen, bzw. sie verschärfen können. Ebenso sah Guth bei Adrenalininjektionen eine merkliche Abschwächung der Tuberkulinreaktion, bei Pilocarpin-Injektionen eine deutliche Reaktionssteigerung. Ruth Noll vermutet, daß die relative Abschwächung der Tuberkulinreaktion bei Graviden vielleicht auf den von Neu festgestellten größeren Adrenalingehalt im Blute derselben zurückzuführen sei.

Nach einigen Autoren (z. B. Glaser) sollen bei Kindern die Hautreaktionen (Quaddelbildung, Serumexanthen) abgeschwächte Intensität zeigen, wenn die Reaktionsfähigkeit des Vagussystems erhöht ist.

Für die Beziehungen der Immunkörperbildung im engeren Sinne zum vegetativen Nervensystem sind eine Reihe von experimentellen Beiträgen erbracht worden. Hierher gehören wiederum Untersuchungen von Rosenthal und Holzer. In ihnen suchen die Autoren die Frage der „nervösen Regulation des Antikörperspiegels im Blute" zu klären. Als Versuchsergebnis zeigt sich hierbei „beim typhusimmunisierten Menschen im Anschluß an die Pilocarpin-Injektion fast stets ein deutliches Absinken des Agglutinintiters". Die Angaben von Rostoski (D. m. W. 1905, 691), wonach Pilocarpin den abgesunkenen Agglutinintiter von früher gegen Typhusbazillen immunisierten Kaninchen zu steigern vermag, konnten von Rosenthal und Holzer nicht bestätigt werden. Vielmehr kommen die Autoren zu dem Schluß: „Parasympathische Reize beeinflussen den Agglutininspiegel des Blutes bei immunisierten Menschen im hemmenden Sinne, während sympathische Reize antagonistisch in fördernder Richtung auf ihn wirken." Doch bleibt die Frage offen, „ob ähnlich wie die Immunagglutinine alle Immunkörper einheitlich von sympathischen Impulsen gefördert werden", oder ob „andere Gruppen von spezifischen Immunkörpern anderen Regulationsmechanismen gehorchen". Das scheint beispielsweise nach den Untersuchungen von Salomonsen und Madsen, die ihre Versuche unter anderen Gesichtspunkten vornahmen, der Fall zu sein. Sie beschäftigten sich mit der Frage, ob und in welchem Sinne die Immunkörperbildung der vegetativen Innervation untersteht und stellten fest, daß beim mit Diphtherietoxin behandelten Pferd Pilocarpin eine Zunahme der Antitoxineinheiten im Blut bewirkt, Atropin hingegen keinen Einfluß hat. Im Gegensatz zu Joachimoglu und Wada bestätigten Belàc und Mitarbeiter beim Kaninchen die Befunde für Pilocarpin und fanden außerdem Ähnliches bei subkutanen Injektionen von physiologischer Na.Cl.-Lösung, wobei sie „als Angriffspunkt des Gewebsspannungsreizes nicht etwa die sensiblen Nervenendigungen oder Fasern, sondern die parasympathischen Nervenelemente betrachten". Dagegen fanden die Autoren beim Kaninchen (bei Anwendung im Augenblick der Antigeneinwirkung) eine Hemmung der Agglutininbildung (gegen Paratyphus) durch Adrenalin und Tyrosin. Sie sehen „die Immunkörperentstehung als eine Funktion der Tonushöhe des parasympathischen Nervensystems" an.

Sicher ist also nur ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Immunkörperbildung und vegetativem Nervensystem er-

wiesen; ob hierbei das sympathische oder parasympathische System, einmal in allen Phasen der Untersuchungsperiode, und andererseits hinsichtlich der verschiedenen Immunreaktionen, eine eindeutig fördernde Wirkung besitzt, oder ob je nach dem gerade bestehenden Gleichgewichtstonus einmal das eine, ein anderes Mal das andere die gleiche Wirkung entfaltet, ist nicht geklärt.

Von einigen allergischen Krankheiten weiß man, worauf schon in der Einleitung hingewiesen wurde, daß sie nicht nur auf Adrenalin, sondern auch auf das nicht gefäßverengende Atropin und Calcium ansprechen. Das Gleiche wird im Tierversuch von Auer, Kraus und Biedl und Galambos für die Anaphylaxie bestätigt. Als pharmakodynamische Antagonisten der anaphylaktischen Noxe zählt Doerr (Kolle-Kraus-Uhlenhuth Bd. I, 2 S. 892/93) das Atropin, Bariumchlorid, Adrenalin, vielleicht auch Narcotica und Anaesthetica, auf. Galambos sah bei Entwicklung eines anaphylaktischen Zustandes die kurative Wirkung des Atropins (Vaguslähmung) und, im Endeffekt gleichsinnig, die des Adrenalins (Sympaticusreizung). Er folgert daraus: „Vagusdurchschneidung sollte bei einer, wenn auch direkten, zentralen Wirkung des anaphylaktischen Giftes auch auf das Zustandekommen des Bronchiospasmus hemmend wirken." Er verweist auf die Beobachtung von John Auer. Letzterer untersuchte, nachdem der Nachweis erbracht war, daß die anaphylaktischen Erscheinungen beim Meerschweinchen auf eine hochgradige Kontraktion der Bronchialmuskulatur zurückzuführen seien, den Einfluß einseitiger Vagusdurchschneidung auf den Verlauf des anaphylaktischen Anfalls. Es zeigte sich dabei, daß periphere Vagusdurchschneidung die Entwicklung eines anaphylaktischen Bronchialspasmus nicht hindert, die therapeutische Wirkung von Adrenalin und Atropin aber auch nicht ausschließt. Das Ergebnis weist darauf hin, daß sowohl das Zustandekommen des Anfalls als auch seine therapeutische Beeinflussung nach peripherer Vagusdurchschneidung wahrscheinlich über die Vagusendigungen erfolgt. Nach Versuchen von Friedberger dagegen lassen sich die Wirkungen der anaphylaktischen Vergiftung durch Durchschneidung eines oder beider Vagusnerven in weitgehendem Maße aufheben. Hanzlik und Karsner gelang es, durch intravenöse Injektion von Atropin (0,1 mgr. pro Gramm Körpergewicht) vor der auslösenden Injektion Meerschweinchen vor dem Tode zu erretten. Die Wirksamkeit der Injektion eines vaguslähmenden Stoffes weist auf die Beteiligung des vegetativen

Nervensystems bei der akuten Anaphylaxie hin. Nach Doerr beeinflussen die genannten Phamaca die Angriffspunkte der anaphylaktischen Noxe; es sind in erster Linie sessile Rezeptoren. Dies geht auch aus den Versuchen von Schulz und Dale und Arnoldi und Leschke hervor. Nach Doerr ist der Effekt der Antagonisten nicht in erster Linie in der Gefäßwirkung allein, sondern in der Beeinflussung der Zellen zu erblicken. Schulz und Dale hatten gezeigt, daß der ausgewachsene und isolierte Darm eines sensibilisierten (mit artfremdem Eiweiß vorbehandelten) Meerschweinchens auf die Zufuhr von geringsten Antigenspuren mit einer „Störung der Peristaltik bis zu vorübergehendem Stillstand" reagiert. Auch an isolierten, von Blut ausgewaschenen glatten Muskeln der Bronchien und des Uterus konnte Dale das Gleiche nachweisen.

Von Arnoldi und Leschke werden diese Versuche in ihrer Bedeutung für das Vorhandensein von sessilen Rezeptoren in Frage gestellt. In Übereinstimmung mit Friedberger sehen sie den Haupteinwand gegen die bis dahin vorliegenden Versuche darin, „daß es beim Warmblütler infolge der beschränkten Lebensdauer der Organe nach Entblutung des Tieres und Durchströmung mit künstlicher Nährlösung kaum gelingen wird, sicher blut- und lymphfreie Organe zu gewinnen". Da die Verhältnisse beim Kaltblütler anders liegen, bedienten sich die Autoren des Trendelenburgschen Froschpräparates, das bei fortgesetzter Durchströmung mit Ringerlösung durch mehrere Tage seine Reaktionsfähigkeit behält, und nach etwa 24 Stunden frei von Blut- und Gewebslymphe ist.

Wie Friedberger hatten Arnoldi und Leschke bei ihren Untersuchungen zunächst gefunden, daß es möglich ist, Frösche durch Injektion von artfremdem Eiweiß überempfindlich zu machen und bei Reinjektionen anaphylaktische Erscheinungen auszulösen. Die Tiere wurden durch intraperitoneale Injektionen von 0,1 Menschenserum sensibilisiert und nach Ausbildung der Überempfindlichkeit, ebenso wie nicht vorbehandelte Kontrolltiere, in der üblichen Weise für das Trendelenburgsche Präparat vorbereitet. Der Versuch wurde begonnen, nachdem das Präparat 24 Stunden von Ringerlösung durchspült war, und die abtropfende Flüssigkeit sich blut- und eiweißfrei zeigte. Nun wurde artfremdes Serum zugefügt. Als Veruchsergebnis zeigte sich bei den nicht vorbehandelten Kontrolltieren eine Abnahme der Tropfenzahl (Wirkung des im Serum vorhandenen Adrenalins und sonstiger gefäßverengender Stoffe), während bei den

mit Menschenserum vorbehandelten, überempfindlichen Tieren eine Zunahme der Tropfenzahl (Erweiterung der durchströmten Gefäße) eintrat.

Arnoldi und Leschke fassen das Versuchsergebnis dahin zusammen, daß „die überlebenden Organe von Tieren, welche durch 24 stündiges Durchströmen blut- und lymphfrei gewaschen worden waren, sich bei sensibilisierten Tieren anders verhalten als bei nicht vorbehandelten. Blutfreie Organe von überempfindlichen Tieren reagieren auf zugeführtes Antigen mit Gefäßerweiterung, solche von nicht vorbehandelten mit Gefäßzusammenziehung. Da die Organe blut- und lymphfrei sind, beweist die Gefäßerweiterung durch das Antigen die Gegenwart von zellulären sessilen Rezeptoren in den durchströmten Körpergeweben". Wenn also die genannten Pharmaca die anaphylaktische Reaktion maßgebend beeinflussen, so müssen sie letzten Endes die sessilen Rezeptoren, d. h. die Zellen, beeinflussen. Dasselbe darf wohl für gleichartig wirkende Maßnahmen geschlossen werden.

Die Ergebnisse der angestellten Untersuchungen sind in ihrer Gesamtheit folgende:

Die Experimente mit einem primär reizenden Stoff (Senföl) zeigen, daß das vegetative Nervensystem für die Stärke einer banalen Entzündung von Bedeutung ist. Dasselbe gilt auch für die „sekundären Toxine". Diese sind Stoffe, die für den Normalen reizlos sind, und erst durch Auftreffen auf einen durch Vorbehandlung oder frühere Erkrankung gegen sie besonders sensibilisierten Organismus in der Wechselwirkung mit spezifischen Reaktionskörpern Erscheinungen veranlassen. Ob in unseren Fällen am Ohre der durchschnittenen Seite eine verstärkte örtliche Antikörperbildung oder Besonderheit der Antigenresorption oder beides vorliegt, oder ob die unspezifische Verstärkung der Entzündungsbereitschaft allein unabhängig von der Art des Reizes besteht, konnten wir vorläufig nicht klären. (Versuche III u. V.)

Die eben publizierten Versuche E. Schillings (Jena) scheinen die von Biberstein ausgesprochene Hypothese zu stützen, daß die Intrakutaninjektion, die an sich das vegetative Nervensystem trifft und beeinflußt, eine spezifische Komponente steigert.

Jedenfalls aber zeigen die Versuche, daß zwei ihrem Wesen nach verschiedene Reaktionen (primär entzündliche und Immunitätsreaktionen), unter den von uns gewählten

Versuchsbedingungen im Sinne einer Steigerung der klinischen entzündlichen Manifestation beeinflußt werden. Die Feststellung dieser Tatsache gestattet wohl den Schluß, daß in ihrem Wesen sehr verschiedene Maßnahmen, die das vegetative Nervensystem beanspruchen, zu qualitativ gleichgerichteten Effekten führen können. Es kann also auch mit Bezug auf die eingangs erörterten Fragen gesagt werden, daß die verschiedenen Methoden der Warzenbehandlung deshalb, weil sie zum gleichen Erfolge kommen, nicht auch in ihrem Wesen gleich sein, z. B. nur auf Suggestion beruhen müssen. Vielmehr läßt sich auch für sie die Gleichheit des Erfolges aus der ihnen allen gemeinsamen Beteiligung des vegetativen Nervensystems am Ablauf der Reaktionen erklären.

Zusammenfassung.

1. Durch Cutanreaktionen wird an Tieren, denen einseitig der Halssympathicus durchschnitten ist, gezeigt, daß primärentzündliche und Immunitätsreaktionen vom vegetativen Nervensystem beeinflußt werden.
2. Bei den gewählten zeitlichen Verhältnissen offenbart sich dieser Einfluß in einer Verstärkung der Reaktion im Bereiche der durchtrennten Seite.
3. Aus den tatsächlichen Ergebnissen wird der weitere Schluß wahrscheinlich, daß Maßnahmen verschiedener Art, die die vegetativen Bahnen mitbenutzen, zu gleichsinnigen Effekten führen können.
4. Da Ausfall des Sympathicus zu einer Verstärkung allergischer Reaktionen führt, sprechen unsere Versuche für eine antiallergische Wirkung sympathicusreizender Mittel.

Literatur-Verzeichnis.

Arnoldi und Leschke, Deutsche med. Wochenschr. 1920, Nr. 37 und 48.

Auer, John, Journ. of exp. Med. Vol. 12, 638 (1910) ref. Zbl. Bakt. Ref. 49, 34.

Belàk, A., Saghy, F. und Csereszny ès, Zeitschr. für die ges. exp. Med. 52, 559 (1926).

Belàk, A. und Csereszny ès, Ebenda 52, 567 (1926); 52, 572 (1926).

Belàk, A. und v. Siegler, Ebenda 75, 443 (1931).

Belàk, A. und Szabò, Ebenda 75, 449 (1931).

Biberstein, H, a) Internat. Dermat.-Kongr. Kopenhagen 1930; b) Klin. Wochenschr. 1932, 1021.

Bloch, B., Arch. für Dermat. 119, 367 (1914).

Bogendörfer, L., Arch. für exp. Path. und Pharm. 124, 66; 126, 379; 133, 107.

Braeucker, W., Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilk. 106 (1928), 18. Jahresvers. des Ges. dtsch. Nervenärzte 13.—15. 9. 1928 in Hamburg.

Doerr, R., Arch. für Dermat. 150, 509 (1926); Ergebn. d. Hyg. 5, 71 (1922).

Friedberger und Gröber, Zeitschr. f. Immun.-Frschg. 19, 437.

Galambos, A., Ebenda 19, 437.

Glaser, F., Zeitschr. f. ärztl. F. 22. 1, 1; 2, 39; Ther. d. Gegenw. 65, 485 (1924); 533 (1924).

Glotowa, E. W., Zeitschr. f. Immun.-Frschg. 69, 342.

Goß, W., Ebenda 45, 413.

Guth, Beitr. z. Kl. d. Tbk. 53, 54, 55 (1923), zit. nach Tonietti, Zeitschr. f. exp. Med. 45, 30 (1925).

Hanzlick und Karsner, Zit. nach Arnoldi und Leschke in D. m. W. 1920, Nr. 37 und 48.

Hartoch, O. (mit K. Muratowa, W. Joffe und W. Bermann), Zbl. Bakt. Orig. 93, 528 (1924).

Hecht, A. F., Die Haut als Testobjekt, Wien 1925, Julius Springer.

Kämmerer, H., Allergische Diathese und allergische Erkrankungen. J. F. Bergmann, München 1926.

Kreiß, Th., Zbl. Hautkrankh. 3, 212 (1922).

Kurokawa, A., Zeitschr. f. Immun.-Frschg. 46, 464.

Lehner, E. und E. Rajka, Allergieerscheinungen der Haut, Samml. zwangl. Abhandl. a. d. Geb. d. Dermat. 1927, Carl Marhold, Halle.

Lewis, Th., Die Blutgefäße der menschlichen Haut und ihr Verhalten gegen Reize. (Übers. v. E. Schilf, Berlin, S. Karger 1928.)

Löwenstein, E., Zeitschr. f. Hyg. 51, 341.

Mayer, R. L., Arch. f. Dermat. 163, H. 2, 1931.

Meyer, Hans H., Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1912, Bd. 42.

Noll-Gansel, R., Arch. f. Dermat. 158, 409.

Pollak, Herbert, Inaug.-Diss. Breslau 1924.

Roesler, G., Dtsch. Arch. klin. Med. 170, 558 (1931). Fortschr. Therapie 1931, 742.

Rosenthal und Holzer, B. kl. W. 1921, 675.

Rostoski, Deutsche med. W. 1905.

Schilf, E., Das autonome Nervensystem, Georg Thieme, Leipzig, 1926.

Schilling, E., Med. Klin. 1932, 1027.

Tonietti, F., Zeitschr. ges. exp. Med. 45, 1, 30, 51, 1925.

Traube, J., Zeitschr. f. Immun.-Frschg. 9, 246.

Wessely und Cords, zit. nach Rosenthal und Holzer.

Zupnik, L., Zeitschr. f. Hyg. 49, 447.

Lebenslauf.

Margarete, Gertrud Skiba, geboren am 9. September 1903 in Orzesche O/S. Ich machte im März 1925 am Oberlyzeum der Städtischen Cecilienschule Breslau die Reifeprüfung, im Februar 1926 an der Viktoriaschule Breslau die für das Medizinstudium geforderte Ergänzungsprüfung in Latein und Mathematik. Studiert habe ich an den Universitäten Breslau, Heidelberg, Innsbruck, bestand im März 1928 die ärztliche Vorprüfung in Heidelberg, im August 1931 das Staatsexamen in Breslau. Nach Ableistung des praktischen Jahres an der Hautklinik und an der Medizinischen Poliklinik der Universität Breslau erhielt ich am 1. September 1932 die Approbation als Arzt und bin seitdem an der Kinderklinik der Universität Breslau tätig.

Ich besitze preußische Staatsangehörigkeit.